

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
7. August 2003 (07.08.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/064828 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F01M 13/04

(72) Erfinder; und

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/02917

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): UHLENBROCK, Dietmar [DE/DE]; Baumhalde 9, 73635 Rudersberg (DE).  
ULRICH, Markus [DE/DE]; Jahnstr. 33, 49545 Tecklenburg (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:  
8. August 2002 (08.08.2002)

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): JP, US.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 03 274.2 29. Januar 2002 (29.01.2002) DE

Veröffentlicht:

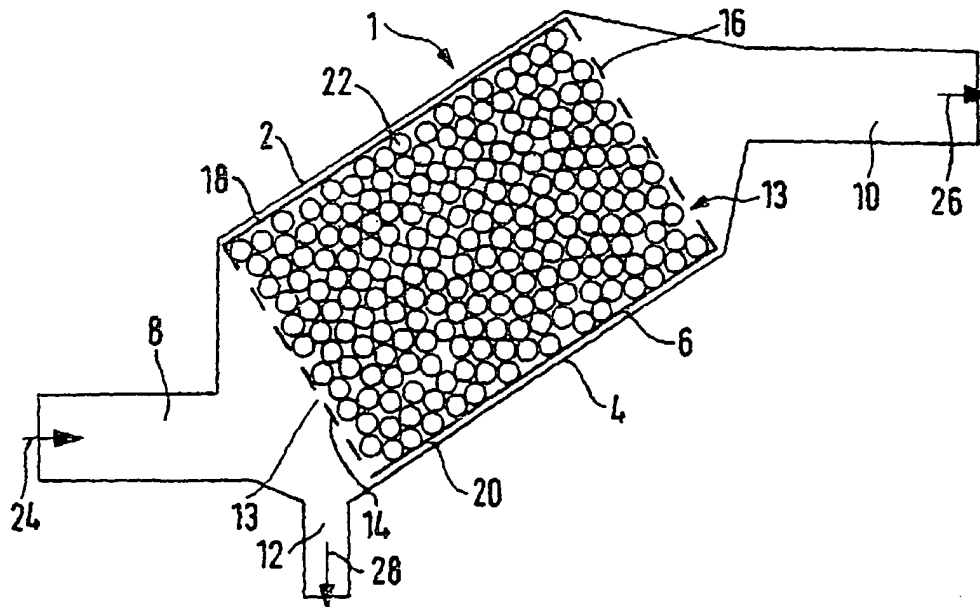
— mit internationalem Recherchenbericht

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: OIL-SEPARATING DEVICE

(54) Bezeichnung: ÖLABSCHEIDEVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to an oil-separating device for separating oil droplets which are carried in the gas flow of a crankcase and are released by means of the crankcase ventilation of a combustion engine. The inventive oil-separating device comprises at least one separating element through which the gas flows at least in part. Said separating element (6) contains a granulate (22) made of a synthetic material, whereby a high degree of small oil droplet separation is obtained.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 03/064828 A1



---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Ölabscheidevorrichtung zur Abscheidung von in einem mittels einer Kurbelgehäuseentlüftung einer Brennkraftmaschine frei werdenden Kurbelgehäusegasstrom geführten Öltröpfchen, beinhaltend wenigstens ein von dem Gasstrom zumindest teilweise durchströmtes Abscheideelement. Die Erfindung sieht vor, daß das Abscheideelement (6) ein aus einem Kunststoff bestehendes Granulat (22) beinhaltet. Durch diese Maßnahme wird ein hoher Abscheidegrad von kleineren Öltröpfchen erzielt.

5

## Ölabscheidevorrichtung

### Beschreibung

10

#### Stand der Technik

15

Die Erfindung geht aus von einer Ölabscheidevorrichtung zur Abscheidung von in einem mittels einer Kurbelgehäuseentlüftung einer Brennkraftmaschine frei werdenden Kurbelgehäusegasstrom geführten Öltröpfchen gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

20

25

Bei Brennkraftmaschinen wird der Überdruck in einem Kurbelgehäuse durch eine Kurbelgehäuseentlüftung ausgeglichen, wobei das hierbei abgesaugte Gas hohe Konzentrationen an Kohlenwasserstoffen enthalten und deshalb nicht einfach an die umgebende Atmosphäre abgegeben werden kann. Vielmehr wird dieses sog. Blowby-Gas in den Ansaugtrakt der Brennkraftmaschine zurückgeleitet, um es dem Brennraum zuzuführen. Neben Kohlenwasserstoffen enthält das Blowby-Gas auch einen Ölnebel mit Öltropfen unterschiedlicher Tröpfchengröße, insbesondere auch relativ kleine Öltröpfchen. Gerade letztere führen zu Fehlmessungen, wenn das Blowby-Gas durch einen im Ansaugtrakt befindlichen Heißfilm-Luftmassenmesser (HFM) geführt wird, was in einer unerwünschten Verschlechterung des Emissionsverhaltens der Brennkraftmaschine resultiert.

Aus diesem Grund wurden in der Vergangenheit Ölabscheider zur Abscheidung von in einem mittels einer Kurbelgehäuseentlüftung einer Brennkraftmaschine frei werdenden Kurbelgehäusegasstrom geführten Öltröpfchen entwickelt. Solche Ölabscheider beinhalten ein von dem Gasstrom zumindest teilweise durchströmtes Ölabscheideelement, beispielsweise in Form von Zyklonen, Wendeln, Drahtgestriken, Garnen und Fliesen. Weiterhin sind zur Ölabscheidung auch Beruhigungsräume bekannt. In der gattungsbildenden DE 37 01 587 C1 ist eine Ölabscheidevorrichtung beschrieben, bei welcher das Ölabscheideelement aus einem hülsenförmigen, in einem Gehäuse aufgenommenen Metallgestrick besteht.

Den genannten Ölabscheideelementen ist gemeinsam, daß sie im wesentlichen nur größere Öltröpfchen aus dem Gasstrom ausfiltern können, beispielsweise mittels Beruhigungsräumen Tröpfchen größer als 4  $\mu\text{m}$ , mittels Wendeln und Zyklonen Tröpfchen größer als 3  $\mu\text{m}$  und mittels Drahtgestriken Tröpfchen größer als 1  $\mu\text{m}$ . Mit einem Flies als Ölabscheider und Elektroabscheidern sind zwar kleinere Tröpfchen abscheidbar, bei Fliesen tritt jedoch ein hoher Druckverlust zwischen Zu- und Abströmung ein und Elektroabscheider sind relativ teuer.

## Vorteile der Erfindung

Das im Ölabscheideelement gehaltene Kunststoffgranulat stellt eine große Abscheideoberfläche zur Verfügung, an welcher insbesondere der Abscheidegrad feinsten Öltröpfchen hoch ist. Dieses Verhalten ist besonders bei selbstzündenden Brennkraftmaschinen mit relativ hohen Blowby-Gasmengen und einer entsprechend ausgeprägten Verschmutzungsneigung des Heißfilm-Luftmassenmessers von Vorteil. Gleichzeitig lassen die Lücken zwischen den einzelnen Granulatpartikeln genügend Strömungsquerschnitt frei, damit zwischen

Zu- und Abströmung ein lediglich geringer Druckverlust in der Gasströmung auftritt und das Ölabscheideelement sich nicht zusetzt. Schließlich handelt es sich bei Kunststoffgranulat um einen sehr kostengünstiges Material.

5 Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Patentanspruch 1 angegebenen Erfindung möglich.

Gemäß einer besonders zu bevorzugenden Ausführungsform ist das Granulat dicht gepackt und beinhaltet Fasern, welche teilweise aus den Granulatpartikeln herausragen. Die Glasfasern vergrößern die Abscheideoberfläche weiter, um ei-  
10 nen noch höheren Abscheidegrad zu erzielen.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung besteht das Granulat aus einem Thermoplasten, beispielsweise aus Polyamid und beinhaltet zylindrische, stranggepreßte Partikel mit einem Durchmesser von etwa 2,5 bis 3,5 mm. Alternativ wird das Granulat durch ein Mahlgut gebildet. Gemahlene Partikel weisen bekanntermaßen eine unregelmäßige, stark strukturierte Oberfläche auf, welche eine große  
15 Abscheidefläche liefert. Vorteilhaft ist weiterhin, daß das Granulat aus kostengünstig wiederaufbereitetem Kunststoffmaterial gewonnen und die Partikelgröße nahezu beliebig an die gerade vorliegenden Randbedingungen angepaßt werden kann.

20 Besonders bevorzugt ist das Granulat in einer in ein Gehäuse eingesetzten, auswechselbaren Patrone aufgenommen, von welcher zumindest die zuström- und abströmsseitigen Wandungen mit Strömungsöffnungen für den Gasstrom versehen sind. Eine solche Patrone ist dann im Falle von Betriebsstörungen oder im Rahmen der Wartung leicht austauschbar.

25

## Zeichnungen

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt

Fig.1 eine schematische Querschnittsdarstellung durch eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Ölabscheidevorrichtung,

Fig.2 eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ölabscheidevorrichtung,

Fig.3 eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Ölabscheidevorrichtung.

10

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Fig.1 ist ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Ölabscheidevorrichtung 1 in einer schematischen Schnittansicht in Gebrauchslage dargestellt, d.h. daß in der Figur unten dargestellte Bauelemente auch unten eingebaut sind.

15

Die Ölabscheidevorrichtung 1 beinhaltet im wesentlichen ein Gehäuse 2 und ein in einem zylindrischen Mittelabschnitt 4 des Gehäuses 2 aufgenommenes Ölabscheideelement 6. Der Mittelabschnitt des Gehäuses 2 ist als zylindrische Hülse 4 ausgebildet, welche endseitig einerseits mit einem Zuströmstutzen 8 und andererseits mit einem Abströmstutzen 10 in Verbindung steht, so daß das Ölabscheideelement 6 dem Zuströmstutzen 8 und dem Abströmstutzen 10 strömungsmäßig zwischengeordnet ist. Der Abströmstutzen 10 ist bezogen auf die vertikale Höhenlage auf einem höheren Niveau angeordnet als der Zuströmstutzen 8, so daß das Ölabscheideelement 6 in Strömungsrichtung gesehen im Gehäuse 2 ansteigend geneigt gehalten ist.

25

Der Zuströmstutzen 8 steht mit der Kurbelgehäuseentlüftung einer Brennkraftmaschine in Verbindung, über welches der Ölabscheidevorrichtung 1 ein Gasstrom mit darin verteilten Öltröpfchen zugeführt wird. Die Ölabscheidevorrichtung 1 ist ausgebildet, um die im Gasstrom geführten Öltröpfchen, insbesondere die feinen Öltröpfchen, in einen vorzugsweise vertikalen Ölrücklaufkanal 12 abzuscheiden, welcher dem Ölabscheideelement 6 strömungsmäßig vorgeordnet ist und mit dem Zuströmstutzen 8 in Verbindung steht. Der Abströmstutzen 10 ist vorzugsweise mit einem Ansaugkanal der Brennkraftmaschine verbunden, welcher in den Figuren aus Maßstabsgründen nicht dargestellt ist.

Das Ölabscheideelement beinhaltet beispielsweise eine in den zylindrischen Mittelabschnitt 4 des Gehäuses 2 auswechselbar eingesetzte Patrone 6, beispielsweise in Form einer zylindrischen Hülse, die mit Perforationen 13 versehene Stirnwandungen 14, 16 aufweist, die vorzugsweise durch Lochbleche, Drahtgestricke oder Spritzgußteile mit Lochmatrizen gebildet werden. Die Mantelwand 18 der Patrone 6 ist demgegenüber zumindest in einem unteren Bereich 20 unperforiert und als Fließstrecke ausgebildet. Über die Perforationen 13 der in Strömungsrichtung gesehen vorderen Stirnwandung 14 der Patrone 6 steht der Ölrücklaufkanal 12 mit der geneigten Mantelwand 18 und insbesondere mit der Fließstrecke 20 der Patrone 6 in Verbindung.

In der Patrone 6 ist in dicht gepackter Form ein aus einem Kunststoff bestehendes, vorzugsweise faserhaltiges Granulat 22 aufgenommen, wobei die Fasern aus den Granulatpartikeln 22 ein Stück weit herausragen. Das Granulat besteht vorzugsweise aus einem Thermoplasten, beispielsweise Polyamid, und beinhaltet zylindrische, stranggepreßte Partikel 22 mit einem Durchmesser von etwa 2,5 bis 3,5 mm. Denkbar sind aber auch rechteckförmige oder in beliebiger Weise geformte Partikel 22. Alternativ wird das Granulat 22 durch ein Mahlgut gebildet, mit vorzugsweise unregelmäßiger und stark strukturierter Oberfläche. Besonders bevorzugt besteht das Granulat 22 aus Abfallprodukten wiedergewonnenem Kunst-

stoffmaterial. Es ist klar, daß die Perforationen 13 der Patrone 6 einen Öffnungsquerschnitt aufweisen, der kleiner ist als die Dimension der Granulatpartikel 22.

Vor diesem Hintergrund ergibt sich folgende Funktionsweise der erfindungsgemäßen Ölabscheidevorrichtung 1 :

5 Das von der Kurbelgehäuseentlüftung der Ölabscheidevorrichtung 1 durch den Zuströmstutzen 8 zugeführte Blowby-Gas, welches durch den Pfeil 24 veranschaulicht ist und Öltropfen unterschiedlicher Dimensionen enthält, gelangt durch die perforierte Stirnwandung 14 ins Innere der Patrone 6 und zwischen die in ihr gehaltenen Granulatpartikel 22, wobei sich die Öltröpfchen wegen der Flüssigkeitsadhäsion zunächst an der Oberfläche der Partikel 22 absetzen während das  
10 vom Öl im wesentlichen befreite Gas die perforierte hintere Stirnwandung 16 der Patrone 6 passiert und über den Abströmstutzen 10 zum Ansaugkanal gelangt, wie der weitere Pfeil 26 zeigt. Wenn die Oberflächen der Partikel 22 nach einiger Zeit mit Öl gesättigt sind und die Schwerkraft die Adhäsionskraft überwunden hat,  
15 fließt das in der Patrone 6 gefangene Öl entlang der benachbarten Partikel aufgrund der Schwerkraft nach unten und sammelt sich entlang der Fließstrecke 20 im unteren Bereich der zum Ölrücklaufkanal 12 hin geneigten Mantelwand 18 der Patrone 6. Anschließend passiert es die vordere perforierte Stirnwandung 14 der Patrone 6 und fließt im wesentlichen gegen die Strömungsrichtung des Gases in  
20 den in unmittelbarer Nachbarschaft angeordneten Ölrücklaufkanal 12, von wo aus es einem Ölreservoir zugeführt wird, wie durch den Pfeil 28 veranschaulicht ist.

Bei den weiteren Ausführungsbeispielen der Erfindung nach den Fig.2 und 3 sind die gegenüber dem vorhergehenden Beispiel gleichbleibenden und gleichwirkenden Teile durch die gleichen Bezugszahlen gekennzeichnet. Im Unterschied zum vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispiel ist bei der Ausführungsform gemäß Fig.2 der Abströmstutzen 10 bezogen auf die vertikale Höhenlage auf einem niedrigeren Niveau angeordnet als der Zuströmstutzen 8, so daß  
25 die Patrone 6 in Strömungsrichtung des Gasstroms gesehen im Gehäuse 2 fal-



lend geneigt gehalten ist. Entsprechend ist der Ölrücklaufkanal 12 in Strömungsrichtung gesehen der Patrone 6 nachgeordnet, in welchen das abgeschiedene Öl rinnt, nachdem es in Strömungsrichtung und entlang der Fließstrecke 20 geneigten Mantelwand 18 gelaufen ist.

- 5        Wie Fig.3 zeigt, kann die Patrone 6 im Gehäuse 2 auch im wesentlichen horizontal gehalten sein. Dann befinden sich der Zuströmstutzen 8 und der Abströmstutzen 10 im wesentlichen auf gleicher Höhe. Bei dieser Ausführungsform ist der Mittelabschnitt 4 des Gehäuses 2 im unteren Bereich als Trichter 30 ausgebildet, in dessen Trichteröffnung 32 von unten der Ölrücklaufkanal 12 mündet. Um den  
10      Zulauf von abgeschiedenem Öl in den Trichter 30 zu ermöglichen, ist die dem Trichter 30 gegenüberliegende, untere Mantelwand 18 der Patrone 6 mit wenigstens einer Durchgangsöffnung 34 versehen und vorzugsweise perforiert ausgebildet.

5

Patentansprüche

10

1. Ölabscheidevorrichtung zur Abscheidung von in einem mittels einer Kurbelgehäuseentlüftung einer Brennkraftmaschine frei werdenden Kurbelgehäusegasstrom geführten Öltröpfchen, beinhaltend wenigstens ein von dem Gasstrom zumindest teilweise durchströmtes Abscheideelement, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Abscheideelement (6) ein aus einem Kunststoff bestehendes Granulat (22) beinhaltet.

15

2. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Granulat (22) dicht gepackt ist und Fasern beinhaltet, welche teilweise aus den Granulatpartikeln herausragen.

20

3. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fasern Glasfasern beinhalten.

25

4. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kunststoff wenigstens einen Thermoplasten beinhaltet.
5. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kunststoff aus Polyamid besteht.

- 5 6. Ölabscheidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Granulat (22) zylindrische, stranggepreßte Partikel mit einem Durchmesser von etwa 2,5 bis 3,5 mm beinhaltet.
- 10 7. Ölabscheidevorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Granulat (22) ein Mahlgut ist und eine strukturierte Oberfläche aufweist.
- 15 8. Ölabscheidevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Granulat (22) in einer in ein Gehäuse (2) eingesetzten, auswechselbaren Patrone (6) aufgenommen ist, von welcher zumindest die zuström- und abströmseitigen Wandungen (14, 16) mit Strömungsöffnungen (13) für den Gasstrom versehen sind.
- 20 9. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Patrone (6) als zylindrische Hülse mit perforierten Stirnwandungen (14, 16) ausgebildet ist.
- 25 10. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mantelwand (18) der Patrone (6) zumindest im unteren Bereich als Fließstrecke (20) ausgebildet ist.
11. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Patrone (6) in Strömungsrichtung gesehen im Gehäuse (2) ansteigend geneigt gehalten ist.

- 5 12. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Patrone (6) in Strömungsrichtung gesehen ein mit der Mantelwand (18) in Fließverbindung stehender Ölrücklauf (12) vorgeordnet ist.
- 10 13. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Patrone (6) in Strömungsrichtung gesehen im Gehäuse (2) fallend geneigt gehalten ist.
- 15 14. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Patrone (6) in Strömungsrichtung gesehen ein mit der Mantelwand (18) in Fließverbindung stehender Ölrücklauf (12) nachgeordnet ist.
- 20 15. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Patrone (6) im Gehäuse (2) im wesentlichen horizontal gehalten ist.
- 25 16. Ölabscheidevorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mantelwand (18) der Patrone (6) im unteren Bereich mit wenigstens einer Durchgangsöffnung (34) versehen ist, welche mit einem Ölrücklauf (12) in Verbindung steht.

1/1

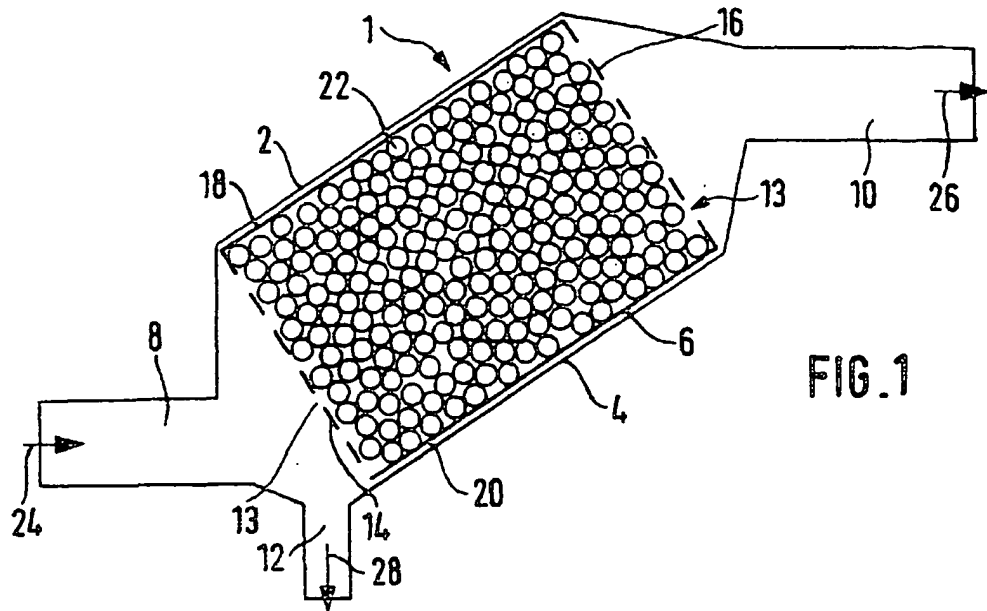


FIG. 1

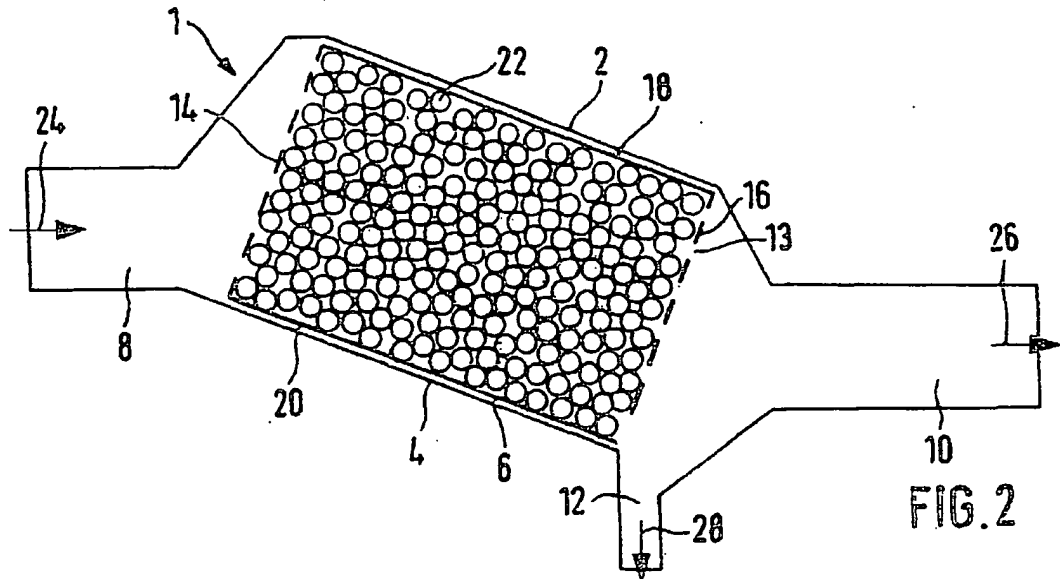


FIG. 2

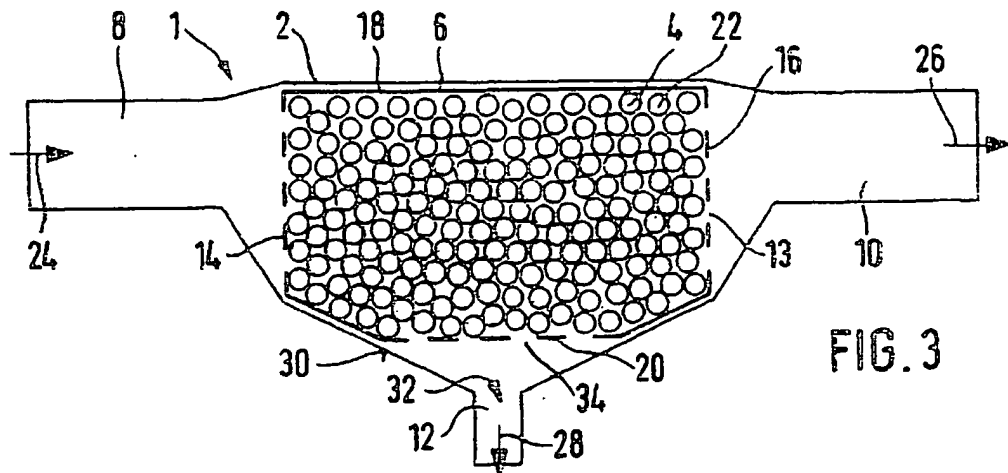


FIG. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 02/02917

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F01M13/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F01M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 089 309 A (BUSH ELMER W) 16 May 1978 (1978-05-16) column 3, line 57 -column 5, line 26; figures 1,2 ---	1-10
X	US 5 072 713 A (SWEETEN THEODORE P) 17 December 1991 (1991-12-17) column 2, line 60 -column 4, line 43; figures ---	1
A	US 4 272 371 A (MOSES JOHN R ET AL) 9 June 1981 (1981-06-09) column 1, line 56 -column 2, line 14; figure 2 --- -/--	1-16

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 November 2002

Date of mailing of the international search report

29/11/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vedoato, L

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 02/02917

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 40 37 983 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 4 June 1992 (1992-06-04) column 1, line 25 -column 1, line 53; figure 1 ---	1-16
A	US 5 129 371 A (ROSALIK JR MARTIN E) 14 July 1992 (1992-07-14) column 1, line 34 -column 1, line 68; figures 1,3 ---	1-16
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 05, 14 September 2000 (2000-09-14) & JP 2000 054923 A (TOYODA SPINNING &WEAVING CO LTD), 22 February 2000 (2000-02-22) abstract -----	1-16

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 02/02917

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4089309	A	16-05-1978	NONE	
US 5072713	A	17-12-1991	JP 2683849 B2 JP 6058132 A US 5113836 A	03-12-1997 01-03-1994 19-05-1992
US 4272371	A	09-06-1981	NONE	
DE 4037983	A	04-06-1992	DE 4037983 A1	04-06-1992
US 5129371	A	14-07-1992	CA 2062575 A1	04-03-1993
JP 2000054923	A	22-02-2000	NONE	



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02917

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F01M13/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F01M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 089 309 A (BUSH ELMER W) 16. Mai 1978 (1978-05-16) Spalte 3, Zeile 57 -Spalte 5, Zeile 26; Abbildungen 1,2 ---	1-10
X	US 5 072 713 A (SWEETEN THEODORE P) 17. Dezember 1991 (1991-12-17) Spalte 2, Zeile 60 -Spalte 4, Zeile 43; Abbildungen ---	1
A	US 4 272 371 A (MOSES JOHN R ET AL) 9. Juni 1981 (1981-06-09) Spalte 1, Zeile 56 -Spalte 2, Zeile 14; Abbildung 2 --- -/--	1-16



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* Älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. November 2002

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29/11/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2220 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Vedoato, L

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	DE 40 37 983 A (AUDI NSU AUTO UNION AG) 4. Juni 1992 (1992-06-04) Spalte 1, Zeile 25 -Spalte 1, Zeile 53; Abbildung 1 ---	1-16
A	US 5 129 371 A (ROSALIK JR MARTIN E) 14. Juli 1992 (1992-07-14) Spalte 1, Zeile 34 -Spalte 1, Zeile 68; Abbildungen 1,3 ---	1-16
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 05, 14. September 2000 (2000-09-14) & JP 2000 054923 A (TOYODA SPINNING & WEAVING CO LTD), 22. Februar 2000 (2000-02-22) Zusammenfassung -----	1-16

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02917

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4089309	A	16-05-1978	KEINE
US 5072713	A	17-12-1991	JP 2683849 B2 03-12-1997 JP 6058132 A 01-03-1994 US 5113836 A 19-05-1992
US 4272371	A	09-06-1981	KEINE
DE 4037983	A	04-06-1992	DE 4037983 A1 04-06-1992
US 5129371	A	14-07-1992	CA 2062575 A1 04-03-1993
JP 2000054923	A	22-02-2000	KEINE